

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-037194

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/66

G09F 9/00

G09F 9/40

(21)Application number : 07-180120

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 17.07.1995

(72)Inventor : AJIOKA MANABU

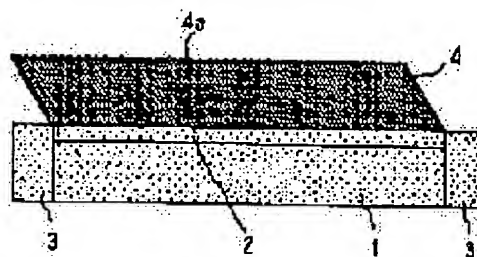
## (54) IMAGE DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive large-screen display with improved visibility by providing an optical fiber plate for which an optical axis is inclined on the light emitting surface of the display and shifting a screen.

**SOLUTION:** Images displayed on the display light emitting surface 2 of the display 1 are shifted for an inclination angle so as to correspond to the joint 3 of the display 1 by the optical fiber plate 4 and reach a diffusion surface 4a.

Then, from the viewpoint of the property of the plate 4, the images entering from the light emitting surface 2 reach the diffusion surface 4a parallelly as they are. Then, an observer views similar images at a position one-dimensionally shifted from an original image position since the images of the diffusion surface 4a are viewed and the joint 3 of the display 1 is not viewed. In this case, when the two sheets of the displays 1 adopting optical fibers for one-dimensionally and obliquely shifting the images and guiding light are combined, the screen without the joint 3 is obtained as a continuous multi-screen.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-37194

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/66	1 0 1		H 0 4 N 5/66	1 0 1 A
G 0 9 F 9/00	3 1 9	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 1 9
9/40	3 0 1	7426-5H	9/40	3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-180120

(22) 出願日 平成7年(1995)7月17日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 味岡 学

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

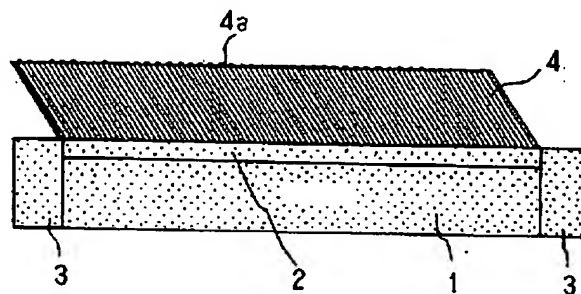
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスプレイを組み合わせることで中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成する画像表示装置を得ること。

【解決手段】 ディスプレイ1外周に非表示部(目地)3を有する画像表示装置において、前記ディスプレイ1の発光面2上に光軸が傾斜した光ファイバプレート4を備えたことを特徴とする。



- 1: ディスプレイ  
 2: 発光面  
 3: 非表示部(目地)  
 4: 光ファイバプレート  
 4a: 傾斜面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイ外周に非表示部（目地）を有する画像表示装置において、前記ディスプレイの発光面上に光軸が傾斜した光ファイバースプレートを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 光軸が1次的に傾斜した光ファイバースプレートを有し、一端に目地の無いディスプレイを2枚備え、該ディスプレイを組み合わせて中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成したことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 光軸が2次的に傾斜した光ファイバースプレートを有し、隣接する2辺に目地の無いディスプレイを4枚備え、該ディスプレイを組み合わせて中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成したことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項4】 ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間にセルフオックレンズアレイを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項5】 ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間にプリズムプレートを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項6】 ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間に前記発光面側から順にセルフオックレンズアレイ及びプリズムプレートを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項7】 光ファイバースプレートの拡散面（観察者側）に拡散レンズを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばプラズマディスプレイパネルを複数枚組み合わせて大画面ディスプレイを形成するマルチ画面ディスプレイ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図16は例えば特開平6-98353号公報に示された従来の画像表示装置の構成を示す平面図である。図において、102a、102bは夫々2枚の凸レンズ121、122から構成された接眼レンズ（光学系）で、凸レンズ121、122の画像を見る人とは反対側の後方には夫々透過型の液晶ディスプレイ（画像表示パネル）103a、103bが配設されている。液晶ディスプレイ103a、103bは夫々中央に画像表示部141を有する液晶パネル104と、バックライトが形成されている基板105とにより構成されている。また、接眼レンズ102a、102bの前方（画像を見る人側）には夫々光軸調節機構7a、7bとして機能する2枚の第1、第2の台形プリズム171、172が配設されている。

【0003】上記のように構成された画像表示装置で

は、光軸調節機構7a、7bにより図17に示すように光軸110a、110bが距離nだけ両眼の中央側に移動するので、これに伴い液晶ディスプレイ103a、103bの画像表示部141の画像に対する仮想的スクリーン106上の虚像も両眼の中央側に移動し、画像を見る人の左、右の眼101a、101bに伝えられる。即ち、眼101a、101bに伝わる虚像を大きくするために液晶ディスプレイ103a、103bを大型化し、これにより左、右の接眼レンズ102a、102bの光軸間距離lが眼101a、101bの眼間距離mよりも大きくなった場合においても、画像を見る人の眼101a、101bには画像表示部141の画像よりも両眼の中央側に虚像が伝わるので、光軸間距離lと眼間距離mとの差が原因で生じる画像を見る人の違和感、疲労感が減少し、更には立体画像の奥行きを正しく認識することが出来る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の画像表示装置は以上のように構成されているので、レンズを使用した虚像拡大方式であり、正面以外からは見る事ができず、視認性が悪いという問題点があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、何処からでも見る事ができる視認性が優れた、且つ安価な大画面ディスプレイを実現するマルチ画面ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の画像表示装置は、ディスプレイの発光面上に光軸が傾斜した光ファイバースプレートを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2の画像表示装置は、光軸が1次的に傾斜した光ファイバースプレートを有し、一端に目地の無いディスプレイを2枚を組み合わせて中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成したものである。

【0008】請求項3の画像表示装置は、光軸が2次的に傾斜した光ファイバースプレートを有し、隣接する2辺に目地の無いディスプレイを4枚を組み合わせて中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成したものである。

【0009】請求項4の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間にセルフオックレンズアレイを備えたものである。

【0010】請求項5の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間にプリズムプレートを備えたものである。

【0011】請求項6の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバースプレートの間に前記発光面側から順にセルフオックレンズアレイ及びプリズムプレートを備えたものである。

【0012】請求項7の画像表示装置は、光ファイバース

プレートの拡散面（観察者側）に拡散レンズを備えたものである。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。先ずこの発明の基本原理を図1、2により説明する。図1において、1はディスプレイ、2はディスプレイ発光面、3はディスプレイ1の非表示部分（目地）、4はディスプレイ発光面2の表面に密着させ、光軸を1次元に傾斜させた光ファイバープレート、4aは光ファイバープレートの上面で観察者が見る画像が伝達される拡散面である。

【0014】図2にディスプレイ発光面2の画像が拡散面4aに伝達される様子を示す。ディスプレイ1のディスプレイ発光面2に表示された画像を光ファイバープレート4により、ディスプレイ1の目地3に見合うよう傾斜角分シフトされ（図2では左側に）、拡散面4aに到達する。光ファイバープレート4の性質上、ディスプレイ発光面2より入った画像はそのまま平行に拡散面4aに達する。観察者は拡散面4aの画像を見るため原画像位置からは1次元にシフトした位置に相似な画像を見ることになり、ディスプレイ1の目地3（図1の左側の目地）は観察者からは見えない。その結果シフト方向の目地3は除去され画像は図3に示すようにディスプレイ1の左端から表示されることになる。

【0015】上記の基本原理を応用して2枚のディスプレイを組み合わせて大画面ディスプレイを形成する例を図4～6により説明する。図4は2枚のディスプレイを組み合わせた画像表示装置の斜視図、図5は同正面図、図6は大画面ディスプレイの構成図である。

【0016】図6（a）に示すように、本発明を適用しない場合は目地3が左右双方に有り、2枚組み合わせた場合、その境界上に2枚分の目地が入りディスプレイとして使いにくいものになる。しかし、本発明を適用した場合は、図6（b）に示すように画面が連続的になり、マルチ画面として有用なものが得られる。

【0017】この実施の形態によれば、画像を1次元に斜めシフトして導光する光ファイバーを採用した2枚のディスプレイを組み合わせることで、画面が連続した目地のないマルチ画面が得られる。

【0018】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図について説明する。図7は光軸傾斜が2次元シフトのディスプレイ画面シフト方式の立体図、図8はディスプレイ4面を組み合わせることで大型マルチ画面ディスプレイを実現した場合の構成図である。

【0019】図7に示すように、光ファイバープレート8は光軸傾斜がX方向とY方向になっているため、画像シフトをX方向とY方向の2次元に行うことができる。光ファイバープレート8が2次元シフトされた4枚のディスプレイを組み合わせて大型マルチ画面ディスプレイ

を実現した例が図8であり、図8（a）に示すように本発明を適用しない場合は双方の目地が画面中央に十字状に入りディスプレイとして使いにくいものとなる。しかし、図8（b）に示すように、本発明を適用した場合は4枚のディスプレイの目地3を全て外周面に集めることができ、4枚のディスプレイ画面が目地が無く連続した大型画面ディスプレイが実現する。

【0020】この実施の形態によれば、画像を2次元に斜めシフトして導光する光ファイバープレート8を採用した4枚のディスプレイを組み合わせることにより、画面が連続した目地のないマルチ画面が得られる。

【0021】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図について説明する。図9において、5はディスプレイ1の発光面2と光ファイバープレート4の間に配設されたセルフオックレンズアレイである。その他は図1と同一である。図10は画像の流れを示す立体図である。

【0022】セルフオックレンズアレイ5は、境界面で全反射をしながら光を伝達する点は従来の光ファイバーと同様である。特徴的な点は、その屈折率が放射状の分布を持つため、光は一定の周期を持ち伝達し、結果としてレンズと等価な作用を持つ。いわばレンズと等価な機能を持った光ファイバーを束ねたものと言える。この場合、ディスプレイ上の像（その光は様々な方向に拡散している）をこのセルフオックレンズアレイ5にて収束し、能率良く次の光軸をシフトした光ファイバープレート4に伝達することを目的として使用する。

【0023】実施の形態4. 以下、この発明の実施の形態4を図について説明する。図11において、6はディスプレイ1の発光面2と光ファイバープレート4の間に配設されたプリズムプレートである。その他は図1と同一である。

【0024】動作の基本は実施の形態1と同一であるが、プリズムプレート6の動作について説明する。ディスプレイの発光面2からの画像は表面ガラスを経由して、光ファイバープレート4の下部に伝わる。ここで光ファイバープレート4の下部にて光軸を曲げる必要があり、この結合効率を向上することがプリズムプレート6の役割である。従って光ファイバープレート4の光軸傾斜角度に見合った表面加工が必要である。

【0025】図12はこの実施の形態4の立体図で画像の流れを示す。プリズムプレート6の表面は図に示すように傾斜面が形成されていて、この表面のガラス面の傾斜により入射した光はその屈折率に従い、光軸が曲げられる為、ロス無く伝達される。これが無い場合は、入射した光の内、一部しか伝達されない。

【0026】実施の形態5. 以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。図13において、ディスプレイ1の発光面2と光ファイバープレート4の間に、発光面2側にセルフオックレンズアレイ5、光ファイバー

プレート4側にプリズムプレート6が配設されている。

【0027】図14はこの実施の形態5の立体図で画像の流れを示す。ディスプレイ上のその光が様々な方向に拡散している像をセルフオックレンズアレイ5にて収束し、能率良く次のプリズムプレート6に伝達する。プリズムプレート6はセルフオックレンズアレイ5から伝達された像を能率良く光軸をシフトした光ファイバープレート4に伝達する。

【0028】実施の形態6、以下、この発明の実施の形態6を図について説明する。図15において、7は光ファイバープレート4の表面に設けた拡散レンズである。

【0029】拡散レンズ7は、光ファイバープレート4の拡散面に達した画像に対して拡散する機能を有し、視認性がさらに向上する。

【0030】

【発明の効果】請求項1の画像表示装置は、ディスプレイの発光面上に光軸が傾斜した光ファイバープレートを備えた構成にしたので、ディスプレイ画面のシフトが可能になる。

【0031】請求項2の画像表示装置は、光軸が1次元的に傾斜した光ファイバープレートを有し、一端に目地の無いディスプレイを2枚を組み合わせることで中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成することができる。

【0032】請求項3の画像表示装置は、光軸が2次元的に傾斜した光ファイバープレートを有し、隣接する2辺に目地の無いディスプレイを4枚を組み合わせることで中央部に目地の無いマルチ画面ディスプレイを構成することができる。

【0033】請求項4の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバープレートの間にセルフオックレンズアレイを備えた構成にしたので、ディスプレイ上の像を能率良く光ファイバープレートに伝達することができる。

【0034】請求項5の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバープレートの間にプリズムプレートを備えた構成にしたので、ディスプレイ上の像をロス無く光ファイバープレートに伝達することができる。

【0035】請求項6の画像表示装置は、ディスプレイの発光面と光ファイバープレートの間に前記発光面側から順にセルフオックレンズアレイ及びプリズムプレートを備えた構成にしたので、ディスプレイ上の像をさらにロス無く光ファイバープレートに伝達することができ

る。

【0036】請求項7の画像表示装置は、光ファイバープレートの拡散面（観察者側）に拡散レンズを備えた構成にしたので、視認性がさらに良くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による画像表示装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による画像表示装置の立体図である。

10 【図3】 この発明の実施の形態1による画像表示装置のディスプレイを示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態1による画像表示装置の斜視図である。

【図5】 この発明の実施の形態1による画像表示装置の正面図である。

【図6】 この発明の実施の形態1による画像表示装置のディスプレイを示す構成図である。

【図7】 この発明の実施の形態2による画像表示装置の立体図である。

20 【図8】 この発明の実施の形態2による画像表示装置のディスプレイを示す構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態3による画像表示装置の断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態3による画像表示装置の立体図である。

【図11】 この発明の実施の形態4による画像表示装置の断面図である。

【図12】 この発明の実施の形態4による画像表示装置の立体図である。

30 【図13】 この発明の実施の形態5による画像表示装置の断面図である。

【図14】 この発明の実施の形態5による画像表示装置の立体図である。

【図15】 この発明の実施の形態6による画像表示装置の断面図である。

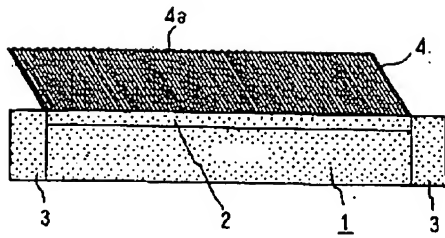
【図16】 従来の画像表示装置の平面図である。

【図17】 従来の画像表示装置の光の透過状態を示す図である。

【符号の説明】

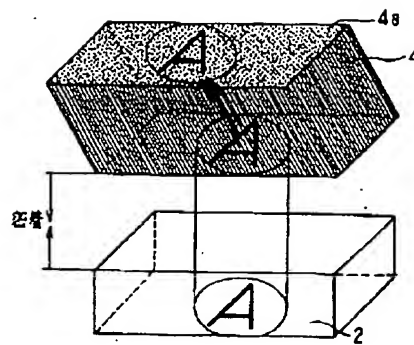
40 1 ディスプレイ、2 発光面、3 非表示部（目地）、4 光ファイバープレート、4a 拡散部、5 セルフオックレンズアレイ、6 プリズムプレート、7 拡散レンズ、8 光ファイバープレート。

【図1】

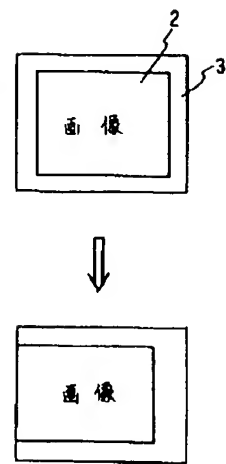


- 1: ディスプレイ  
2: 発光面  
3: 非表示部 (目地)  
4: 光ファイバープレート  
4a: 拡散面

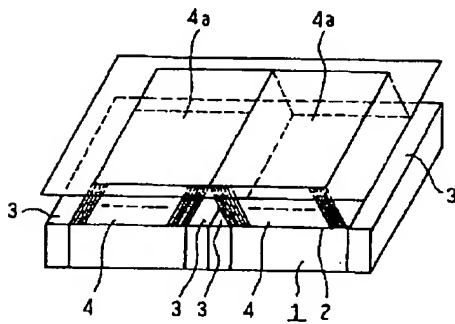
【図2】



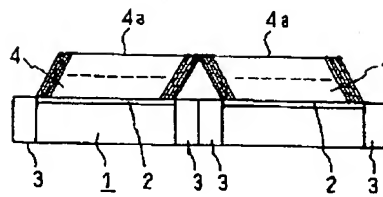
【図3】



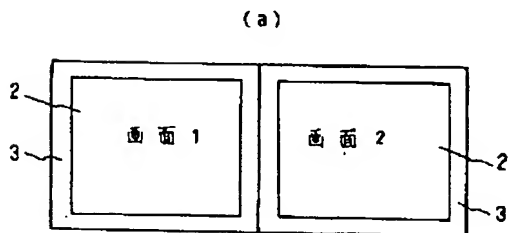
【図4】



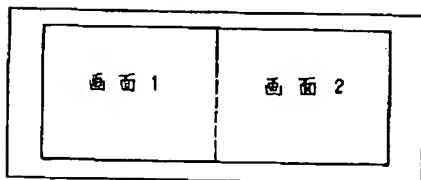
【図5】



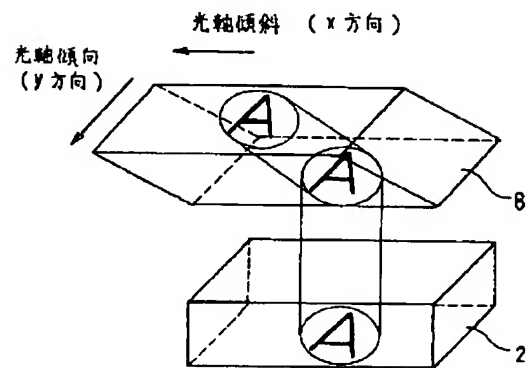
【図6】



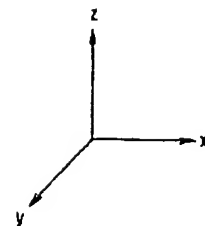
(b)



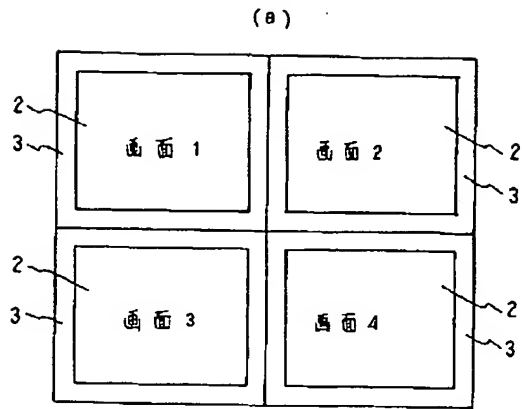
【図7】



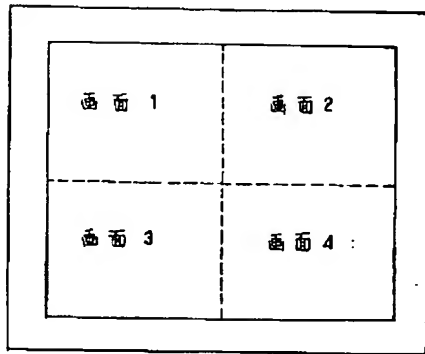
8: 光ファイバープレート



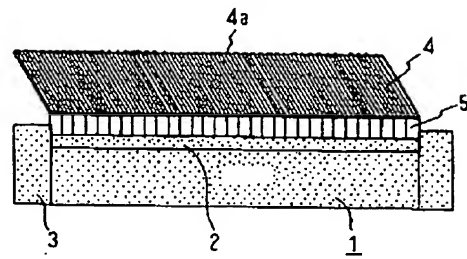
【図8】



(b)

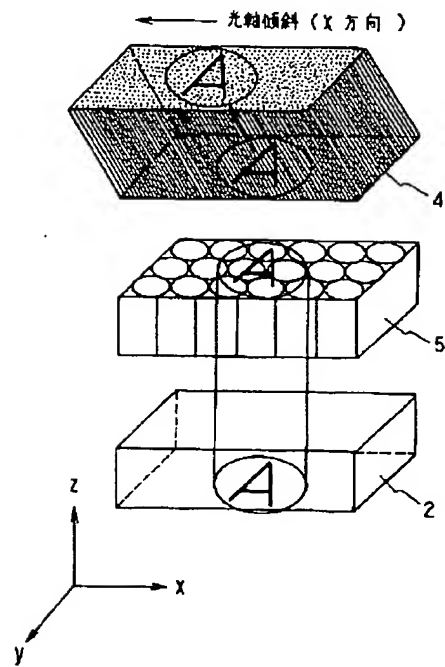


【図9】

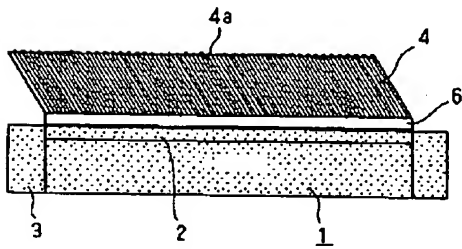


5: セルフオフレンズ・アレイ

【図10】

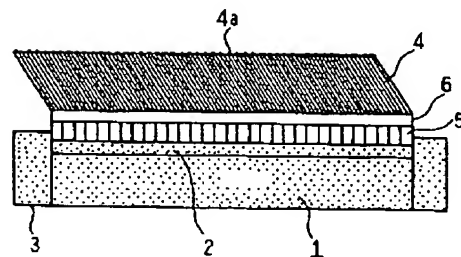


【図11】

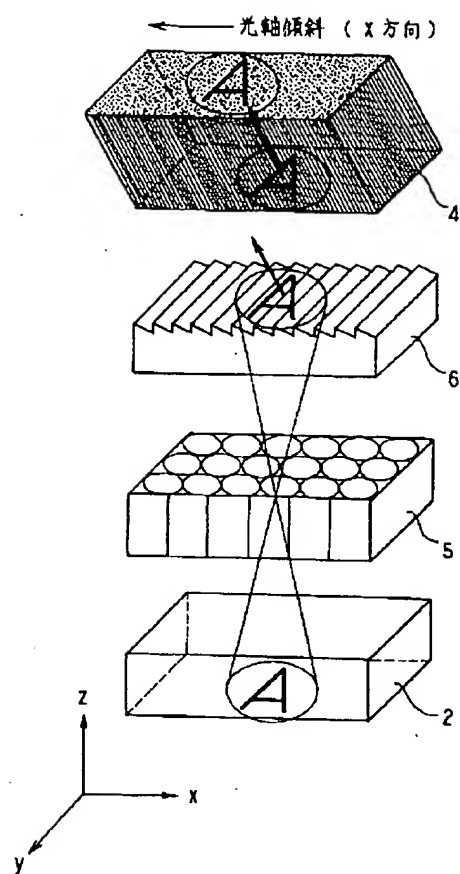


6: プリズムプレート

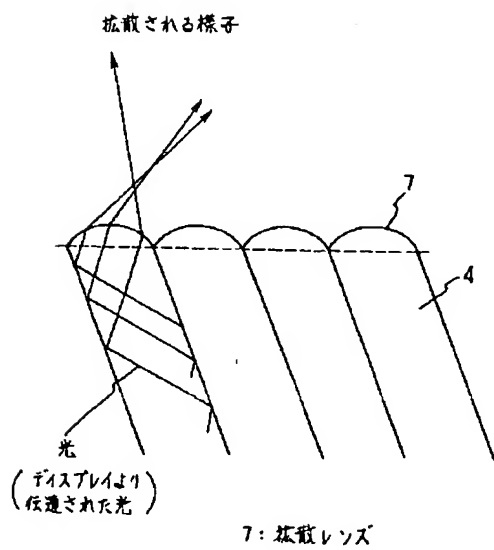
【図13】



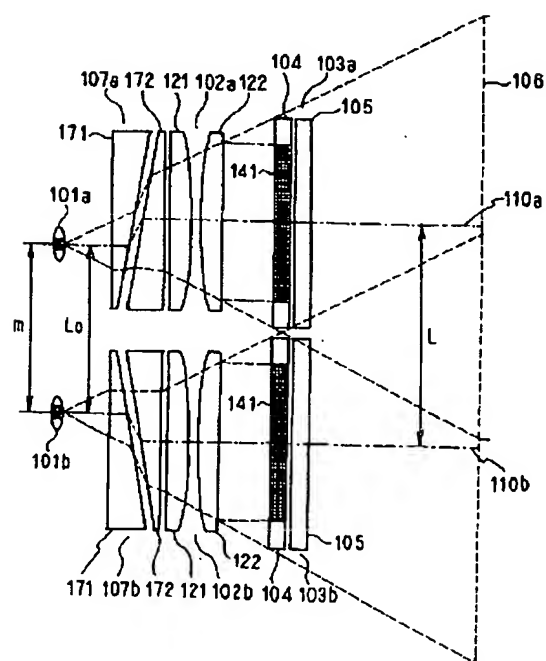
【图 1-4】



【图 1 5】



【图 16】





【図17】

